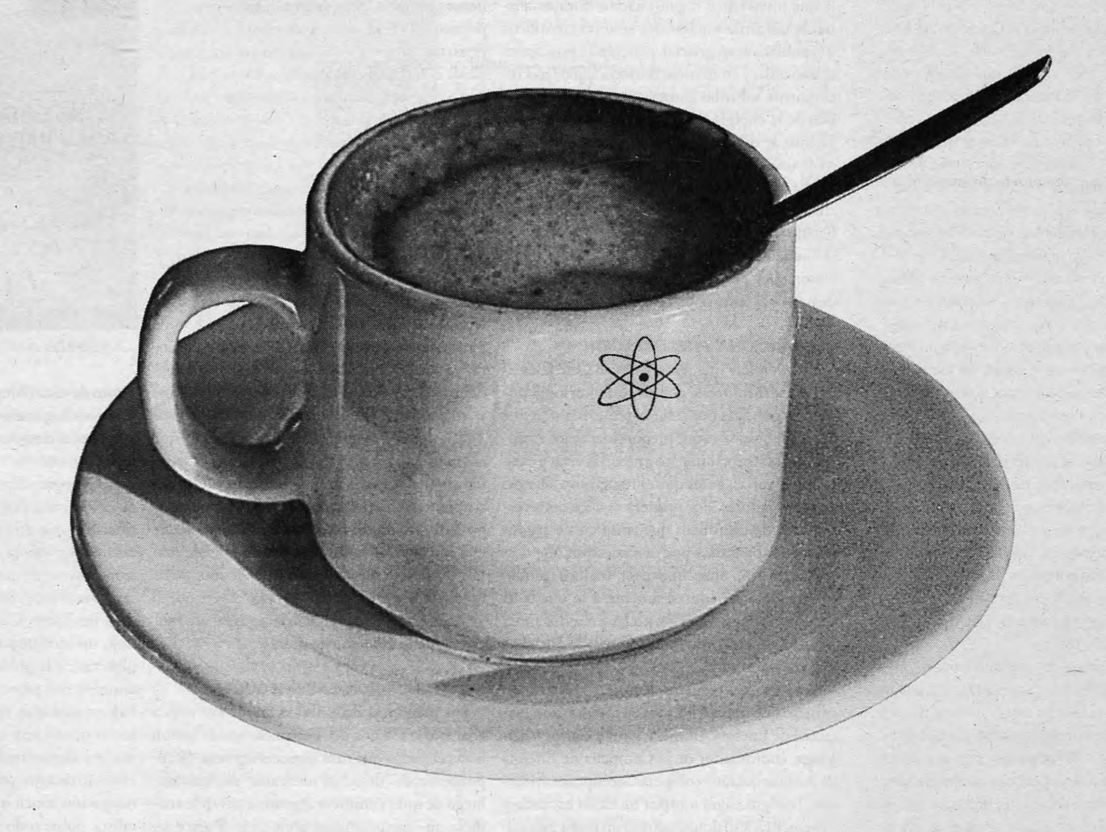


CAFE CIENTIFICO: USOS DE LA ENERGIA ATOMICA

El debate nuclear

La venta de un reactor nuclear argentino a Australia, que tecnológicamente es una indiscutible buena noticia, enseguida se tornó polémica porque el contrato obligaba al tratamiento en la Argentina de ciertos subproductos (¿residuos?, ¿combustibles quemados?). A partir de ese momento, los bandos nucleares y ecológicos quedaron bien diferenciados, con posiciones irreconciliables. Y la polémica llegó hasta el Café Científico, en el que un representante de Greenpeace, Juan Carlos Villalonga, y un defensor de la energía nuclear, Antonio Tersigni, discutieron sobre los peligros eventuales de la energía nuclear y específicamente sobre el tratamiento de los desechos-combustibles, o como sea, en el país. **Futuro** eligió algunos fragmentos del Café Científico, organizado por el Planetario de la Ciudad, en el que los disertantes presentaron argumentos a favor y en contra.

OPINION: SOBRE LA POLEMICA Y EL ACCESO A LA INFORMACION

Energía nuclear y comunicación

POR LEONARDO MOLEDO

Naturalmente, el Ing. Tersigni es una poderosa excepción, pero lo cierto es que a la hora del debate sobre la energía nuclear, lo que llama la atención, o por lo menos una de las cosas que más llaman la atención, es la casi inexistente capacidad de comunicación del "bando nuclear". Mientras que el discurso ambientalista tiende a lo simple, al eslogan (muchas veces facilista) y susceptible de ser comprendido por todo el mundo, la respuesta de los organismos dedicados a la actividad nuclear (por ejemplo la Comisión de Energía Atómica o el Invap) suele ser el silencio; como si de entrada renunciaran a defenderse por lo menos públicamente. No es un detalle menor, cuando hay de por medio un contrato de muchos millones de dólares y un desarrollo importante de tecnología. Mientras organizaciones como Greenpeace facilitan el acceso a la información que manejan, y ponen en escena las dotes de la agilidad, la CNEA o el Invap anteponen oficinas de prensa, vallas burocráticas, exigencias ridículas para algo tan sencillo como una mesa redonda, objeciones y contraobjeciones, o se niegan a intervenir en los debates, de forma tal que agobian a cualquiera que tenga interés en el problema nuclear. Por suerte hay gente como Tersigni , que quijotescamente, como él mismo dice, enfrenta resueltamente lides de este tipo, y da a conocer sus posiciones para estimular la discusión y aclarar el problema. Más allá de los argumentos, desde el punto de vista de la opinión pública, o de lo que recibe el público, el sector pro nuclear tiene la batalla perdida de antemano, y en cierta forma, por decisión propia.

Naturalmente, se argumentará, es más fácil movilizar a la gente contra los peligros reales o supuestos de una central nuclear que explicar pacientemente por qué esos peligros, o son supuestos, o, si son reales (como los peligros de casi cualquier actividad) son manejables. Es probable que sea así, pero lo que seguramente es cierto es que, si se hace el esfuerzo, los argumentos a favor de la actividad nuclear pueden explicarse con tanta sencillez como la que usa Greenpeace para exponer sus argumentos en contra, lo cual permitiría confrontar con honestidad y racionalidad.

Lo cierto es que la política de comunicación de los organismos nucleares es deplorable, y gente como Tersigni da su batalla solitariamennte y sin el respaldo institucional que merecería. El silencio institucional contribuye a crear –y en el Café Científico se reflejó– la sensación, seguramente falsa, de que las cosas se ocultan y de que la información se escamotea. En temas de tanta importancia, es imperdonable. Aparte de los argumentos, una de las razones por las cuales hay oposición –por lo menos emotiva– a la actividad nuclear es probablemente el desconocimiento. Pero además, como lo demostraron algunos estudios, es precisamente la sensación generalizada de que el problema nuclear se maneja en ámbitos cerrados, entre tecnócratas alejados de la realidad, y dado que se mantienen en silencio, ¿por qué habría que tenerles confianza?

Es una lástima. La Comisión Nacional de Energía Atómica es uno de los grandes logros científicos del país, Invap es una industria de punta. Resulta lamentable que desde el punto de vista de la comunicación estén tan a la retaguardia.

El debate nuclear

POR MARTIN DE AMBROSIO

En sus comienzos, hace ya unos 50 años, y pese a su pecado de origen militar, la energía nuclear parecía ser la solución a todos los problemas energéticos de la humanidad, sobre todo cuando se empezó a tener la certeza de que el petróleo se acabaría inexorablemente. Era ideal: limpia, segura y virtualmente ilimitada. Sin embargo, como pasa con todas las panaceas –o con todo lo que se promueve como tal–, las cosas resultaron un poco más complicadas y, desde hace un par de décadas por lo menos, la cuestión alrededor del uso pacífico de la energía nuclear –principalmente como fuente de generación eléctrica– está envuelta en una polémica en la que intervienen organizaciones ambientalistas, la industria nuclear, los sectores científicos y la población en general, generando posiciones apasionadas y en apariencia irreconciliables. Precisamente sobre las consecuencias del uso pacífico de la energía nuclear, justo cuando en Argentina se discuten las condiciones del contrato de una empresa que le vendió tecnología nuclear a Australia –vericuetos constitucionales incluidos– rondó la cuarta charla de Café Científico de este año, organizado por el Planetario de la Ciudad los terceros martes de cada mes en la Casona del Teatro. (El próximo café será el 16 de julio y el tema será "Orígenes del lenguaje".)

ACLARACION Y PRESENTACION

Esta vez, hay que remarcarlo, el Café Científico fue distinto. Sea por las connotaciones públicas y políticas que tiene el tema, o por lo que fuese, la cuestión es que predominaron los aplausos, las interrupciones, los gritos, las vivas y exaltaciones varias, antes que el respetuoso silencio por los oradores. Por primera vez, los temas estrictamente científicos quedaron en un segundo plano, opacados por una cuestión que despertaba pasión antes que nada. Incluso cambió la metodología: contrariamente a lo que solía suceder, las preguntas –y no las presentaciones iniciales– fueron más importantes y lo que se ha elegido transcribir.

Los expositores fueron Antonio Tersigni, ingeniero que trabajó 35 años en la Comisión Nacional de Energía Atómica, y Juan Carlos Villalonga, coordinador de la Campaña de Energía de la organización ecologista Greenpeace. Mientras Tersigni eligió mostrar un estilo excitado y vehemente, Villalonga adoptó un perfil más calmo y expositivo. Por el tono, a la alocución de Tersigni se la debería transcribir siempre entre signos de exclamación (¡!), pero se ha elegido marcar con tales signos –por razones de economía de recursos gráficos– sólo a los momentos más álgidos de su exposición.

OPCIONES

Juan Carlos Villalonga: –Dentro de las opciones energéticas, la nuclear es una de las que despierta más polémicas. Prometía seguridad, bajo costo y una energía inagotable. Pero a partir de la década del 70, con el nacimiento de los movimientos ambientalistas en todo el mundo, la crítica hacia la energía nuclear se hizo cada vez más fuerte. Tres aspectos tiene la energía nuclear como criticables, que hacen que aún hoy deba rendir examen permanentemente: uno, el origen militar que tiene el desarrollo tecnológico, porque es un subproducto de los usos bélicos; y esto no ha cambiado, porque los programas nucleares suelen llevar de la mano ambos desarrollos. Hoy, muchos subsidios y muchos programas militares sustentan el desarrollo de esta opción energética. Dos, los riesgos inherentes a su uso, no sólo en los reactores sino en todo el ciclo del combustible (desde la minería de uranio, su procesamiento y el manejo de la gestión de los residuos nucleares). El tercer elemento es la cuestión económica, porque los controles necesarios para el uso de la energía hacen imprescindible gastar mucho dinero y así fue que se transformó en una energía cara, contrariamente a lo que se pensaba en el principio de la edad nuclear. Por eso, ningún empresario que quiera invertir en el campo energético va a poner plata en esta energía cada vez más cara. La Argentina, que privatizó en la década pasada todas sus fuentes de energía, no consiguió comprador para sus centrales nucleares.

Antonio Tersigni: –La gran cantidad de gente que vino esta noche indica un poco el gran interés que se tiene por estos temas. Y lo cierto es que hay una especie de rechazo social por la energía nuclear, seguramente por culpa de Hiroshima y Nagasaki, donde murieron 200 mil personas. Pero resulta que no sólo de las centrales nucleares proviene la radiactividad. Todos nosotros somos radiactivos. Esa señora, yo, y también ustedes. Somos radiactivos porque tenemos carbono 14 en nuestro interior, tenemos potasio 40. Y les digo más: estuve seriamente pensando si venir o no esta noche acá porque desde el punto de vista radiológico es más peligroso estar con ustedes unas horas que vivir sobre un repositorio nuclear. Cada uno tiene 100 becquerel (un becquerel es la unidad que se usa para medir la radiación por kilogramo, lo que indica que hay desintegraciones nucleares. Un becquerel indica que hay una desintegración nuclear por segundo; 100 b significa que hay 100 núcleos por segundo que se están desintegrando). Todos ustedes me están irradiando de ese modo, más que en un repositorio, porque a un repositorio yo le puedo poner un capuchón de plomo, pero a ustedes no. Y menos a mi señora; yo me la banco, porque evalúo costo-beneficio-riesgo *(risas)*. Ahora bien, se puede demostrar fácilmente que la energía nuclear es la más limpia y la más segura. La gente no sabe lo que es seguridad, peligrosidad y riesgo. Una cosa peligrosa tiene un riesgo potencial asociado, pero si adopto las medidas de seguridad, baja el riesgo. Una víbora cascabel, si yo desconozco qué es y me la llevo como mascota, me puede matar. Pero si sé que es una cascabel, adopto las medidas de seguridad y le extraigo el veneno. El avión es el medio de viajar más seguro, pero mucha gente le tiene miedo igual.

A CONTINUACION, LAS PREGUNTAS

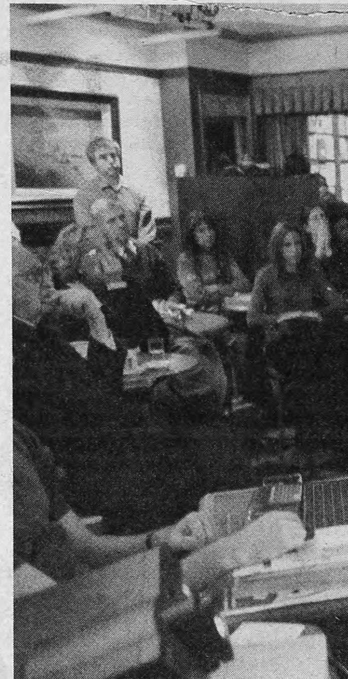
Las preguntas del público que como nunca abarrotó la Casona del Teatro enseguida fueron hacia el punto que más rispideces genera: la importación de "desechos nucleares" de Australia, luego de que la empresa argentina Invap le vendiera un reactor nuclear a ese país. (Parece saludable en este caso el uso de las comillas porque la cuestión de la definición, establecer qué es un "desecho nuclear" y qué no, está en el centro del debate sobre todo porque la Constitución Nacional prohíbe el "ingreso al territorio nacional de residuos actual o potencialmente peligrosos, y de los radiactivos", en su artículo 41. Tan lejos llega el debate semántico que se discute si "desecho" es sinónimo de "residuo" o no.)

–¿Por qué Australia quiere que los "desechos nucleares" se traten en otro país?

Tersigni: –Bueno, no son desechos. Son elementos combustibles agotados, que mandan al país para vitrificarlos –hacerlos vidrio– y luego devolvérselos. Australia no lo puede hacer porque la presión popular ha hecho que no pueda usar la energía nucleoeléctrica, eso impide su desarrollo nuclear y que compre la energía llave en mano. Pero no son desechos.

Villalonga: –Hay que decir que es un requisito del contrato, un requisito ambiental que puso el gobierno australiano. Porque lo cierto es que hay un fuerte rechazo al transporte de sustancias altamente radiactivas, y Australia lo que debería hacer es un tratamiento de los residuos *in situ*, en su propio territorio. Y es justamente una sugerencia que el Senado australiano le hizo al gobierno de ese país. Es lo que debería estar reclamando el Senado argentino, pero paradójicamente lo hizo el Senado de Australia.

–Más allá de las cuestiones económicas, nucleares o ecológicas, si nos colocamos desde un punto de vista objetivo, ¿quién tiene razón, qué conviene hacer ahora, teniendo en cuenta que no existe el riesgo cero para ninguna actividad, nuclear o no?

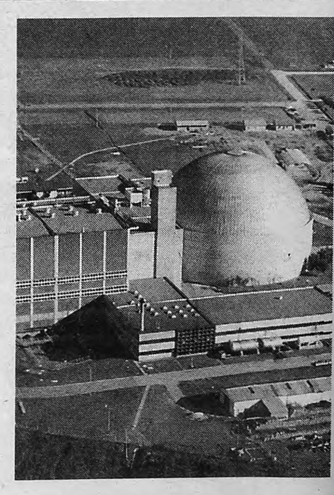


JUAN CARLOS VILLALONGA, DE GREENPEACE, EXPO

Villalonga: –Sin duda que la radiación natural es inmensa. Pero lo que tiene la radiación artificial es que está notablemente concentrada; cuando se produce un accidente, hay una radiación enorme, desproporcionada y muy peligrosa. A ver si me permiten una imagen: el atentado a las Torres Gemelas seguramente no produjo un aumento de la mortalidad global del planeta, en la población total. Pero igual ciertamente nos preocupan los atentados. Es que hay eventos que, sin modificar las tasas globales, sí tienen una incidencia. Algo así es la radiación concentrada. A escala global se pierde el efecto de actos puntuales. Pero no es una preocupación irracional del movimiento ambientalista. Sobre todo si tenemos en cuenta que es inmensa la cantidad de países cuyas políticas nucleares están restringidas. Son países muy conservadores en la materia, pero no tienen políticas irracionales sino todo lo contrario. Por lo demás, no hay radiación inocua, quédense intranquilos nomás.

Tersigni: –Aquí lo que importa es ver cómo se gestiona una sustancia que es peligrosa, ya sabemos, y por eso las medidas de seguridad. Lo

CENTRALES NUCLEARES ARGENTI



OPINION: SOBRE LA POLEMICA Y EL ACCESO A LA INFORMACION

Energía nuclear y comunicación

POR LEONARDO MOLEDO

Naturalmente, el Ing. Tersigni es una poderosa excepción, pero lo cierto es que a la hora del debate sobre la energía nuclear, lo que llama la atención, o por lo menos una de las cosas que más llaman la atención, es la casi inexistente capacidad de comunicación del "bando nuclear". Mientras que el discurso ambientalista tiende a lo simple, al eslogan (muchas veces facilista) y susceptible de ser comprendido por todo el mundo, la respuesta de los organismos dedicados a la actividad nuclear (por ejemplo la Comisión de Energía Atómica o el Invap) suele ser el silencio; como si de entrada renunciaran a defenderse por lo menos públicamente. No es un detalle menor, cuando hay de por medio un contrato de muchos millones de dólares y un desarrollo importante de tecnología. Mientras organizaciones como Greenpeace facilitan el acceso a la información que manejan, y ponen en escena las dotes de la agilidad, la CNEA o el Invap anteponen oficinas de prensa, vallas burocráticas, exigencias ridículas para algo tan sencillo como una mesa redonda, objeciones y contraobjeciones, o se niegan a intervenir en los debates, de forma tal que agobian a cualquiera que tenga interés en el problema nuclear. Por suerte hay gente como Tersigni , que quijotescamente, como él mismo dice, enfrenta resueltamente lides de este tipo, y da a conocer sus posiciones para estimular la discusión y aclarar el problema. Más allá de los argumentos, desde el punto de vista de la opinión pública, o de lo que recibe el público, el sector pro nuclear tiene la batalla perdida de antemano, y en cierta forma, por decisión propia.

Naturalmente, se argumentará, es más fácil movilizar a la gente contra los peligros reales o supuestos de una central nuclear que explicar pacientemente por qué esos peligros, o son supuestos, o, si son reales (como los peligros de casi cualquier actividad) son manejables. Es probable que sea así, pero lo que seguramente es cierto es que, si se hace el esfuerzo, los argumentos a favor de la actividad nuclear pueden explicarse con tanta sencillez como la que usa Greenpeace para exponer sus argumentos en contra, lo cual permitiría confrontar con honestidad y racionalidad.

Lo cierto es que la política de comunicación de los organismos nucleares es deplorable, y gente como Tersigni da su batalla solitariamennte y sin el respaldo institucional que merecería. El silencio institucional contribuye a crear –y en el Café Científico se reflejó– la sensación, seguramente falsa, de que las cosas se ocultan y de que la información se escamotea. En temas de tanta importancia, es imperdonable. Aparte de los argumentos, una de las razones por las cuales hay oposición –por lo menos emotiva– a la actividad nuclear es probablemente el desconocimiento. Pero además, como lo demostraron algunos estudios, es precisamente la sensación generalizada de que el problema nuclear se maneja en ámbitos cerrados, entre tecnócratas alejados de la realidad, y dado que se mantienen en silencio, ¿por qué habría que tenerles confianza?

Es una lástima. La Comisión Nacional de Energía Atómica es uno de los grandes logros científicos del país, Invap es una industria de punta. Resulta lamentable que desde el punto de vista de la comunicación estén tan a la retaguardia.

El debate nuclear

POR MARTIN DE AMBROSIO

En sus comienzos, hace ya unos 50 años, y pese a su pecado de origen militar, la energía nuclear parecía ser la solución a todos los problemas energéticos de la humanidad, sobre todo cuando se empezó a tener la certeza de que el petróleo se acabaría inexorablemente. Era ideal: limpia, segura y virtualmente ilimitada. Sin embargo, como pasa con todas las panaceas –o con todo lo que se promueve como tal–, las cosas resultaron un poco más complicadas y, desde hace un par de décadas por lo menos, la cuestión alrededor del uso pacífico de la energía nuclear –principalmente como fuente de generación eléctrica– está envuelta en una polémica en la que intervienen organizaciones ambientalistas, la industria nuclear, los sectores científicos y la población en general, generando posiciones apasionadas y en apariencia irreconciliables. Precisamente sobre las consecuencias del uso pacífico de la energía nuclear, justo cuando en Argentina se discuten las condiciones del contrato de una empresa que le vendió tecnología nuclear a Australia –vericuetos constitucionales incluidos– rondó la cuarta charla de Café Científico de este año, organizado por el Planetario de la Ciudad los terceros martes de cada mes en la Casona del Teatro. (El próximo café será el 16 de julio y el tema será "Orígenes del lenguaje".)

ACLARACION Y PRESENTACION

Esta vez, hay que remarcarlo, el Café Científico fue distinto. Sea por las connotaciones públicas y políticas que tiene el tema, o por lo que fuese, la cuestión es que predominaron los aplausos, las interrupciones, los gritos, las vivas y exaltaciones varias, antes que el respetuoso silencio por los oradores. Por primera vez, los temas estrictamente científicos quedaron en un segundo plano, opacados por una cuestión que despertaba pasión antes que nada. Incluso cambió la metodología: contrariamente a lo que solía suceder, las preguntas –y no las presentaciones iniciales– fueron más importantes y lo que se ha elegido transcribir.

Los expositores fueron Antonio Tersigni, ingeniero que trabajó 35 años en la Comisión Nacional de Energía Atómica, y Juan Carlos Villalonga, coordinador de la Campaña de Energía de la organización ecologista Greenpeace. Mientras Tersigni eligió mostrar un estilo excitado y vehemente, Villalonga adoptó un perfil más calmo y expositivo. Por el tono, a la alocución de Tersigni se la debería transcribir siempre entre signos de exclamación (¡!), pero se ha elegido marcar con tales signos –por razones de economía de recursos gráficos– sólo a los momentos más álgidos de su exposición.

OPCIONES

Juan Carlos Villalonga: –Dentro de las opciones energéticas, la nuclear es una de las que despierta más polémicas. Prometía seguridad, bajo costo y una energía inagotable. Pero a partir de la década del 70, con el nacimiento de los movimientos ambientalistas en todo el mundo, la crítica hacia la energía nuclear se hizo cada vez más fuerte. Tres aspectos tiene la energía nuclear como criticables, que hacen que aún hoy deba rendir examen permanentemente: uno, el origen militar que tiene el desarrollo tecnológico, porque es un subproducto de los usos bélicos; y esto no ha cambiado, porque los programas nucleares suelen llevar de la mano ambos desarrollos. Hoy, muchos subsidios y muchos programas militares sustentan el desarrollo de esta opción energética. Dos, los riesgos inherentes a su uso, no sólo en los reactores sino en todo el ciclo del combustible (desde la minería de uranio, su procesamiento y el manejo de la gestión de los residuos nucleares). El tercer elemento es la cuestión económica, porque los controles necesarios para el uso de la energía hacen imprescindible gastar mucho dinero y así fue que se transformó en una energía cara, contrariamente a lo que se pensaba en el principio de la edad nuclear. Por eso, ningún empresario que quiera invertir en el campo energético va a poner plata en esta energía cada vez más cara. La Argentina, que privatizó en la década pasada todas sus fuentes de energía, no consiguió comprador para sus centrales nucleares.

Antonio Tersigni: –La gran cantidad de gente que vino esta noche indica un poco el gran interés que se tiene por estos temas. Y lo cierto es que hay una especie de rechazo social por la energía nuclear, seguramente por culpa de Hiroshima y Nagasaki, donde murieron 200 mil personas. Pero resulta que no sólo de las centrales nucleares proviene la radiactividad. Todos nosotros somos radiactivos. Esa señora, yo, y también ustedes. Somos radiactivos porque tenemos carbono 14 en nuestro interior, tenemos potasio 40. Y les digo más: estuve seriamente pensando si venir o no esta noche acá porque desde el punto de vista radiológico es más peligroso estar con ustedes unas horas que vivir sobre un repositorio nuclear. Cada uno tiene 100 becquerel (un becquerel es la unidad que se usa para medir la radiación por kilogramo, lo que indica que hay desintegraciones nucleares. Un becquerel indica que hay una desintegración nuclear por segundo; 100 b significa que hay 100 núcleos por segundo que se están desintegrando). Todos ustedes me están irradiando de ese modo, más que en un repositorio, porque a un repositorio yo le puedo poner un capuchón de plomo, pero a ustedes no. Y menos a mi señora; yo me la banco, porque evalúo costo-beneficio-riesgo *(risas)*. Ahora bien, se puede demostrar fácilmente que la energía nuclear es la más limpia y la más segura. La gente no sabe lo que es seguridad, peligrosidad y riesgo. Una cosa peligrosa tiene un riesgo potencial asociado, pero si adopto las medidas de seguridad, baja el riesgo. Una víbora cascabel, si yo desconozco qué es y me la llevo como mascota, me puede matar. Pero si sé que es una cascabel, adopto las medidas de seguridad y le extraigo el veneno. El avión es el medio de viajar más seguro, pero mucha gente le tiene miedo igual.

A CONTINUACION, LAS PREGUNTAS

Las preguntas del público que como nunca abarrotó la Casona del Teatro enseguida fueron hacia el punto que más rispideces genera: la importación de "desechos nucleares" de Australia, luego de que la empresa argentina Invap le vendiera un reactor nuclear a ese país. (Parece saludable en este caso el uso de las comillas porque la cuestión de la definición, establecer qué es un "desecho nuclear" y qué no, está en el centro del debate sobre todo porque la Constitución Nacional prohíbe el "ingreso al territorio nacional de residuos actual o potencialmente peligrosos, y de los radiactivos", en su artículo 41. Tan lejos llega el debate semántico que se discute si "desecho" es sinónimo de "residuo" o no.)

–¿Por qué Australia quiere que los "desechos nucleares" se traten en otro país?

Tersigni: –Bueno, no son desechos. Son elementos combustibles agotados, que mandan al país para vitrificarlos –hacerlos vidrio– y luego devolvérselos. Australia no lo puede hacer porque la presión popular ha hecho que no pueda usar la energía nucleoeléctrica, eso impide su desarrollo nuclear y que compre la energía llave en mano. Pero no son desechos.

Villalonga: –Hay que decir que es un requisito del contrato, un requisito ambiental que puso el gobierno australiano. Porque lo cierto es que hay un fuerte rechazo al transporte de sustancias altamente radiactivas, y Australia lo que debería hacer es un tratamiento de los residuos *in situ*, en su propio territorio. Y es justamente una sugerencia que el Senado australiano le hizo al gobierno de ese país. Es lo que debería estar reclamando el Senado argentino, pero paradójicamente lo hizo el Senado de Australia.

–Más allá de las cuestiones económicas, nucleares o ecológicas, si nos colocamos desde un punto de vista objetivo, ¿quién tiene razón, qué conviene hacer ahora, teniendo en cuenta que no existe el riesgo cero para ninguna actividad, nuclear o no?



Jorge Larrosa

JUAN CARLOS VILLALONGA, DE GREENPEACE, EXPONE SUS ARGUMENTOS. A SU DERECHA, ANTONIO TERSIGNI, DEL "BANDO NUCLEAR".

Villalonga: –Sin duda que la radiación natural es inmensa. Pero lo que tiene la radiación artificial es que está notablemente concentrada; cuando se produce un accidente, hay una radiación enorme, desproporcionada y muy peligrosa. A ver si me permiten una imagen: el atentado a las Torres Gemelas seguramente no produjo un aumento de la mortalidad global del planeta, en la población total. Pero igual ciertamente nos preocupan los atentados. Es que hay eventos que, sin modificar las tasas globales, sí tienen una incidencia. Algo así es la radiación concentrada. A escala global se pierde el efecto de actos puntuales. Pero no es una preocupación irracional del movimiento ambientalista. Sobre todo si tenemos en cuenta que es inmensa la cantidad de países cuyas políticas nucleares están restringidas. Son países muy conservadores en la materia, pero no tienen políticas irracionales sino todo lo contrario. Por lo demás, no hay radiación inocua, quédense intranquilos nomás.

Tersigni: –Aquí lo que importa es ver cómo se gestiona una sustancia que es peligrosa, ya sabemos, y por eso las medidas de seguridad. Lo que tiene de único la energía nuclear es que brinda mucha energía por unidad de volumen, muchísima energía en un espacio muy reducido. Lo que pasa con los molinos de viento, que es la energía que propone Greenpeace, es que se necesitan muchos... Si yo tengo que desarrollar un programa energético para un país, me fijo en las condiciones digamos naturales que tiene ese país. La Argentina tiene que tener una mezcla de recursos energéticos, porque tiene ríos, minas de carbón, petróleo, de modo que hay que hacer las elecciones teniendo en cuenta los lugares para los que se elige. Por ejemplo, Madame Curie, Pierre Curie, Irene Curie y Joliot-Curie, todos con Nobel ganados, les dijeron a las autoridades francesas que nunca renunciaran al desarrollo nuclear para lograr energía porque Francia no tiene petróleo y depende sí o sí de la fisión.

POLITICA Y ATOMOS

–No hablaron nada de los intereses políticos y económicos que se juegan con todo esto. Porque más allá de la importancia de la energía nuclear, que no niego, tengo mis sospechas porque en este país se hacen muchas cosas por debajo de la mesa.

Villalonga: –El acuerdo que firmó la Argentina con Australia obliga al Estado nacional a hacerse cargo de todo lo que firmó Invap allá, sobre todo en lo que hace a reprocesamiento o reacondicionamiento de los materiales. Los costos de instalar esa planta en la Argentina los vamos a pagar todos nosotros, porque por supuesto no se van a amortizar con lo que gane la empresa Invap en Australia. Otra vez, el Estado nacional es el socio tonto de las aventuras comerciales de la empresa Invap.

Tersigni: –Respecto del tema Australia, para mí lo importante es que la Argentina le está vendiendo tecnología a un país del Primer Mundo, entonces no importa si nos quedan 90 o 200 millones de dólares. Y la Argentina le ganó en la licitación internacional a Francia, a Inglaterra y a Canadá. Uno de los puntos era que –así como los elementos del reactor que está en uso en Australia desde hace 40 años se tratan en Francia– se debían tratar esos elementos. Entonces, Invap consulta a autoridades y constitucionalistas y le dicen "sí", porque se trataría de elementos en tránsito y no se los reprocesa sino que se los vitrifica y se los devuelve. Por lo tanto no viola nada.

Villalonga: –Es lógico que la gente sospeche, porque en este caso le están mintiendo. En los últimos dos años lo más destacable de la política de Invap fueron las mentiras y el ocultamiento. Se mintió cuando se anunció el contrato comercial y se ocultaron ciertas cláusulas, que fueron dadas a conocer por las organizaciones ambientalistas. Se ocultaron las negociaciones posteriores para darle garantías al gobierno australiano, en una actitud vergonzosa del Gobierno argentino. Se ocultó el texto del acuerdo cuando se firmó en Buenos Aires; lo conocimos mucho después. El Senado hizo un trámite secreto, para llevarlo a sesión sin pasar por comisiones. Luego, en Diputados estalló el escándalo. Si hoy estamos debatiendo es porque la gente lo exigió. Y está bien que no se les crea a los mentirosos. Mentirosos del Gobierno, del Invap, y de la Cancillería que ocultó esto.

TRATAMIENTOS

–¿Se tiene previsto cómo se van a tratar estos desechos o se prometió algo que todavía no se sabe cómo se va a hacer?

Villalonga: –La Argentina no hace este tipo de tratamiento, no tiene ningún antecedente en la materia. Nos vamos a involucrar ahora para satisfacer el pedido australiano. De hecho, la Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA) había aprobado un plan de gestión de residuos radiactivos, que colocaba como fecha, para tomar la decisión acerca de tratarlos o no, el año 2030. Ahora estamos cambiando esa política por pedido australiano, y es sólo uno de los cambios de conducta que ha mostrado la CNEA para adaptarse al contrato.

Tersigni: –Insisto, no son desechos, no son residuos. Son "elementos combustibles agotados" a los que solamente hay que ponerles una funda de vidrio. En cinco años, lo que ahora es un "desecho" no será más "desecho". Ya lo está haciendo Estados Unidos: irradia los "desechos", que son los materiales de fisión, que son radiactivos, se produce su transmutación y se transforman en recursos. ¡No los llamen más "desechos", por favor!

Villalonga: –Para no especular más sobre las definiciones, les propongo que lean la ley nacional de gestión de residuos radiactivos que define qué es precisamente un residuo radiactivo. Ahí queda claro que un combustible nuclear irradiado es efectivamente un residuo. No hay tanto que especular, lo que pasa es que hay toda una estrategia para tratar de violar la Constitución y las leyes, para adaptarse a una aventura comercial de Invap en Australia. Pero ésta es la ley, acá no hay discusiones. Quienes así hablan deberían honestamente tratar de modificar la ley... No se puede estar permanentemente violando las leyes porque, si no, no tendría sentido legislar en materia ambiental o nuclear, porque permanentemente tenemos la rebeldía del sector nuclear para romper este tipo de definiciones o límites.

Tersigni: –Esa ley de residuos, ¡está mal!, ¡está mal! La Constitución está mal, y la ley refuerza el error. Pero por suerte la Convención de Viena, que como tratado tiene fuerza supraconstitucional, establece normas internacionales que dicen que la gestión segura de elementos combustibles agotados y los desechos radiactivos son cosas distintas.

Villalonga: –Fíjense que para la Comisión Nacional de Energía Atómica hasta hace pocos días –ahora se cambió– en un texto de divulgación que se veía en la página web de la CNEA (www.cnea.gov.ar) claramente definía un combustible quemado como residuo de alta actividad. Esto ahora se cambió, en esta tónica de cambiar con el codo lo que se escribió con la mano, para adaptarse al contrato de Invap.

En ese momento, una persona del público dijo pertenecer a la CNEA y casualmente haber escrito ese texto. Creyó oportuno intervenir:

"Ese artículo lo escribí junto a mi hijo de 13 años para un trabajo que tenía que hacer para el segundo año de la escuela ORT, y la definición sobre qué es un combustible gastado, y qué es reprocesar y qué no, es algo que excedía el objeto del trabajo. Y no es que lo cambiamos ahora porque cambiamos nuestra idea de lo que es un combustible gastado".

CENTRALES NUCLEARES ARGENTINAS



–En Buenos Aires, vivimos cerca de una central nuclear, la de Atucha I. Creo que tiene unos treinta años, justo sobre lo que –según leí– es la vida útil de una central nuclear. Quiero saber si esto es cierto, si Atucha está bien mantenida, y si puedo dormir tranquilo esta noche.

Villalonga: –Es cierto, Atucha está en los límites de su vida útil. Y cuando esto pasa es que empieza a darse una ecuación económica que compite con la seguridad, sin duda. Por eso hay que prever su cierre, y los riesgos de accidentes aumentan porque hay que hacer enormes inversiones. La tendencia es de no renovación de las centrales nucleares en el mundo. Y frente a los grandes costos que implican los cierres de las centrales, se está optando por invertir para que las centrales puedan funcionar un poco más, antes que enfrentar los costosos cierres. La Argentina ha decidido extender la vida de Atucha, por quince años creo. Por algunos episodios, Atucha ha mostrado señales de obsolescencia. Pero no está en el rango de las centrales que para nosotros son las más peligrosas.

Tersigni: –Quiero dejar claro que Atucha no es Chernobyl. Chernobyl tenía como moderador al grafito que se prende fuego, Atucha tiene agua. (Un moderador es un elemento que funciona como neutralizador de la loca carrera que emprende un neutrón cuando se fisiona, y es el modo de controlarla.) Atucha tiene una esfera de acero de pulgada y media de espesor, Chernobyl no tenía. Atucha tiene una capa de hormigón de 70 cm y en algunos lugares tiene 2 metros, que está pensada por si cae un Boeing. Chernobyl no tenía. Entonces, saquen esta cuenta: los 438 reactores que existen hoy en el mundo no provocaron ninguna muerte. ¡Ninguna!

NOVEDADES EN CIENCIA

LOS RINOCERONTES SE RECUPERAN

NewScientist Desde hace varias décadas, la situación de los rinocerontes africanos es sumamente delicada, especialmente por culpa de los cazadores que los aniquilan para quitarles sus cuernos. Pero, aparentemente, las cosas están cambiando, al menos en ciertos casos: un flamante informe de la *World Conservation Union* dice que las poblaciones de rinocerontes negros y blancos se están recuperando progresivamente. Así es: un censo realizado el año pasado reveló que en Africa ambas variedades sumaban cerca de 15 mil ejemplares, es decir, 1500 rinocerontes más que en 1999. "Estamos observando un lento pero firme crecimiento, y eso es muy alentador, aunque la tendencia varía en las distintas regiones del continente", dice Rob Brett, coordinador de un programa conservacionista africano. Los incrementos más importantes se han registrado en Namibia y Sudáfrica, donde se han implantado leyes muy rigurosas que han mantenido a raya a los cazadores (hay que tener en cuenta que por culpa de la cacería descontrolada los rinocerontes negros cayeron de 100 mil en 1960 a apenas 2400 en 1992). Por otra parte, el trabajo de distintas organizaciones ecologistas parece haber logrado una disminución en la demanda de cuernos de rinocerontes, y no sólo en Africa sino también en países de Oriente, donde se les atribuye un gran valor medicinal. Más allá de la recuperación de los rinocerontes negros y blancos, otras subespecies continúan en alerta rojo. En Camerún, por ejemplo, sólo quedan cinco ejemplares de los llamados rinocerontes negros occidentales. Y en la República Democrática de Congo, el número de rinocerontes blancos del norte no llega a treinta.

SATURNO: ¿ANILLOS TRANSITORIOS?



Discover Son una de las vistas más espectaculares del sistema solar, pero los anillos de Saturno serían un fenómeno transitorio. Al menos, eso es lo que dice el astrónomo norteamericano Jeff Cuzzi, del *Ames Research Center* de la NASA. Según Cuzzi, el formidable sistema de anillos de este plantea "sólo tiene unos cientos de millones de años de antigüedad", apenas una fracción de la edad de Saturno. El investigador basa sus cálculos en distintas observaciones que demuestran que los anillos (que miden 275 mil kilómetros de diámetro) tienen una cantidad de polvo mucho menor a la que deberían haber acumulado si se hubiesen formado con el planeta, hace 4800 millones de años. Por otra parte, Cuzzi hace notar que la estructura de los anillos es frágil, inestable y cambiante, un signo que delataría su relativa juventud. Pero también, su fugacidad: según este investigador, los anillos serían "un espectáculo de corta duración", al menos en términos astronómicos. Pero eso significa que durarán muchos millones de años más, así que habrá tiempo de sobra para seguir disfrutándolos.

Jorge Larrosa



ONE SUS ARGUMENTOS. A SU DERECHA, ANTONIO TERSIGNI, DEL "BANDO NUCLEAR".

que tiene de único la energía nuclear es que brinda mucha energía por unidad de volumen, muchísima energía en un espacio muy reducido. Lo que pasa con los molinos de viento, que es la energía que propone Greenpeace, es que se necesitan muchos... Si yo tengo que desarrollar un programa energético para un país, me fijo en las condiciones digamos naturales que tiene ese país. La Argentina tiene que tener una mezcla de recursos energéticos, porque tiene ríos, minas de carbón, petróleo, de modo que hay que hacer las elecciones teniendo en cuenta los lugares para los que se elige. Por ejemplo, Madame Curie, Pierre Curie, Irene Curie y Joliot-Curie, todos con Nobel ganados, les dijeron a las autoridades francesas que nunca renunciaran al desarrollo nuclear para lograr energía porque Francia no tiene petróleo y depende sí o sí de la fisión.

POLITICA Y ATOMOS

–No hablaron nada de los intereses políticos y económicos que se juegan con todo esto. Porque más allá de la importancia de la energía nuclear, que no niego, tengo mis sospechas porque en este país se hacen muchas cosas por debajo de la mesa.

Villalonga: –El acuerdo que firmó la Argentina con Australia obliga al Estado nacional a hacerse cargo de todo lo que firmó Invap allá, sobre todo en lo que hace a reprocesamiento o reacondicionamiento de los materiales. Los costos de instalar esa planta en la Argentina los vamos a pagar todos nosotros, porque por supuesto no se van a amortizar con lo que gane la empresa Invap en Australia. Otra vez, el Estado nacional es el socio tonto de las aventuras comerciales de la empresa Invap.

Tersigni: –Respecto del tema Australia, para mí lo importante es que la Argentina le está vendiendo tecnología a un país del Primer Mundo, entonces no importa si nos quedan 90 o 200 millones de dólares. Y la Argentina le ganó en la licitación internacional a Francia, a Inglaterra y a Canadá. Uno de los puntos era que –así como los elementos del reactor que está en uso en Australia desde hace 40 años se tratan en Francia– se debían tratar esos elementos. Entonces, Invap consulta a autoridades y constitucionalistas y le dicen "sí", porque se trataría de elementos en tránsito y no se los reprocesa sino que se los vitrifica y se los devuelve. Por lo tanto no viola nada.

Villalonga: –Es lógico que la gente sospeche, porque en este caso le están mintiendo. En los últimos dos años lo más destacable de la política de Invap fueron las mentiras y el ocultamiento. Se mintió cuando se anunció el contrato comercial y se ocultaron ciertas cláusulas, que fueron dadas a conocer por las organizaciones ambientalistas. Se ocultaron las negociaciones posteriores para darle garantías al gobierno australiano, en una actitud vergonzosa del Gobierno argentino. Se ocultó el texto del acuerdo cuando se firmó en Buenos Aires; lo conocimos mucho después. El Senado hizo un trámite secreto, para llevarlo a sesión sin pasar por comisiones. Luego, en Diputados estalló el escándalo. Si hoy estamos debatiendo es porque la gente lo exigió. Y está bien que no se les crea a los mentirosos. Mentirosos del Gobierno, del Invap, y de la Cancillería que ocultó esto.

TRATAMIENTOS

–¿Se tiene previsto cómo se van a tratar estos desechos o se prometió algo que todavía no se sabe cómo se va a hacer?

Villalonga: –La Argentina no hace este tipo de tratamiento, no tiene ningún antecedente en la materia. Nos vamos a involucrar ahora para satisfacer el pedido australiano. De hecho, la Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA) había aprobado un plan de gestión de residuos radiactivos, que colocaba como fecha, para tomar la decisión acerca de tratarlos o no, el año 2030. Ahora estamos cambiando esa política por pedido australiano, y es sólo uno de los cambios de conducta que ha mostrado la CNEA para adaptarse al contrato.

Tersigni: –Insisto, no son desechos, no son residuos. Son "elementos combustibles agotados" a los que solamente hay que ponerles una funda de vidrio. En cinco años, lo que ahora es un "desecho" no será más "desecho". Ya lo está haciendo Estados Unidos: irradia los "desechos", que son los materiales de fisión, que son radiactivos, se produce su transmutación y se transforman en recursos. ¡No los llamen más "desechos", por favor!

Villalonga: –Para no especular más sobre las definiciones, les propongo que lean la ley nacional de gestión de residuos radiactivos que define qué es precisamente un residuo radiactivo. Ahí queda claro que un combustible nuclear irradiado es efectivamente un residuo. No hay tanto que especular, lo que pasa es que hay toda una estrategia para tratar de violar la Constitución y las leyes, para adaptarse a una aventura comercial de Invap en Australia. Pero ésta es la ley, acá no hay discusiones. Quienes así hablan deberían honestamente tratar de modificar la ley... No se puede estar permanentemente violando las leyes porque, si no, no tendría sentido legislar en materia ambiental o nuclear, porque permanentemente tenemos la rebeldía del sector nuclear para romper este tipo de definiciones o límites.

Tersigni: –Esa ley de residuos, ¡está mal!, ¡está mal! La Constitución está mal, y la ley refuerza el error. Pero por suerte la Convención de Viena, que como tratado tiene fuerza supraconstitucional, establece normas internacionales que dicen que la gestión segura de elementos combustibles agotados y los desechos radiactivos son cosas distintas.

Villalonga: –Fíjense que para la Comisión Nacional de Energía Atómica hasta hace pocos días –ahora se cambió– en un texto de divulgación que se veía en la página web de la CNEA (www.cnea.gov.ar) claramente definía un combustible quemado como residuo de alta actividad. Esto ahora se cambió, en esta tónica de cambiar con el codo lo que se escribió con la mano, para adaptarse al contrato de Invap.

En ese momento, una persona del público dijo pertenecer a la CNEA y casualmente haber escrito ese texto. Creyó oportuno intervenir:

"Ese artículo lo escribí junto a mi hijo de 13 años para un trabajo que tenía que hacer para el segundo año de la escuela ORT, y la definición sobre qué es un combustible gastado, y qué es reprocesar y qué no, es algo que excedía el objeto del trabajo. Y no es que lo cambiamos ahora porque cambiamos nuestra idea de lo que **es un combustible gastado".**

TINAS

–En Buenos Aires, vivimos cerca de una central nuclear, la de Atucha I. Creo que tiene unos treinta años, justo sobre lo que –según leí– es la vida útil de una central nuclear. Quiero saber si esto es cierto, si Atucha está bien mantenida, y si puedo dormir tranquilo esta noche.

Villalonga: –Es cierto, Atucha está en los límites de su vida útil. Y cuando esto pasa es que empieza a darse una ecuación económica que compite con la seguridad, sin duda. Por eso hay que prever su cierre, y los riesgos de accidentes aumentan porque hay que hacer enormes inversiones. La tendencia es de no renovación de las centrales nucleares en el mundo. Y frente a los grandes costos que implican los cierres de las centrales, se está optando por invertir para que las centrales puedan funcionar un poco más, antes que enfrentar los costosos cierres. La Argentina ha decidido extender la vida de Atucha, por quince años creo. Por algunos episodios, Atucha ha mostrado señales de obsolescencia. Pero no está en el rango de las centrales que para nosotros son las más peligrosas.

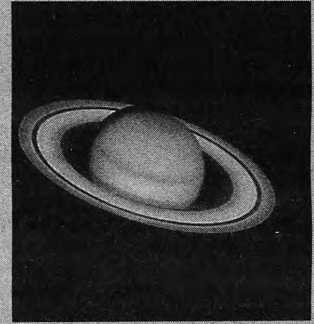
Tersigni: –Quiero dejar claro que Atucha no es Chernobyl. Chernobyl tenía como moderador al grafito que se prende fuego, Atucha tiene agua. (Un moderador es un elemento que funciona como neutralizador de la loca carrera que emprende un neutrón cuando se fisiona, y es el modo de controlarla.) Atucha tiene una esfera de acero de pulgada y media de espesor, Chernobyl no tenía. Atucha tiene una capa de hormigón de 70 cm y en algunos lugares tiene 2 metros, que está pensada por si cae un Boeing. Chernobyl no tenía. Entonces, saquen esta cuenta: los 438 reactores que existen hoy en el mundo no provocaron ninguna muerte. ¡Ninguna!

NOVEDADES EN CIENCIA

LOS RINOCERONTES SE RECUPERAN

NewScientist Desde hace varias décadas, la situación de los rinocerontes africanos es sumamente delicada, especialmente por culpa de los cazadores que los aniquilan para quitarles sus cuernos. Pero, aparentemente, las cosas están cambiando, al menos en ciertos casos: un flamante informe de la *World Conservation Union* dice que las poblaciones de rinocerontes negros y blancos se están recuperando progresivamente. Así es: un censo realizado el año pasado reveló que en Africa ambas variedades sumaban cerca de 15 mil ejemplares, es decir, 1500 rinocerontes más que en 1999. "Estamos observando un lento pero firme crecimiento, y eso es muy alentador, aunque la tendencia varía en las distintas regiones del continente", dice Rob Brett, coordinador de un programa conservacionista africano. Los incrementos más importantes se han registrado en Namibia y Sudáfrica, donde se han implantado leyes muy rigurosas que han mantenido a raya a los cazadores (hay que tener en cuenta que por culpa de la cacería descontrolada los rinocerontes negros cayeron de 100 mil en 1960 a apenas 2400 en 1992). Por otra parte, el trabajo de distintas organizaciones ecologistas parece haber logrado una disminución en la demanda de cuernos de rinocerontes, y no sólo en Africa sino también en países de Oriente, donde se les atribuye un gran valor medicinal. Más allá de la recuperación de los rinocerontes negros y blancos, otras subespecies continúan en alerta rojo. En Camerún, por ejemplo, sólo quedan cinco ejemplares de los llamados rinocerontes negros occidentales. Y en la República Democrática de Congo, el número de rinocerontes blancos del norte no llega a treinta.

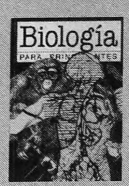
SATURNO: ¿ANILLOS TRANSITORIOS?



Discover Son una de las vistas más espectaculares del sistema solar, pero los anillos de Saturno serían un fenómeno transitorio. Al menos, eso es lo que dice el astrónomo norteamericano Jeff Cuzzi, del *Ames Research Center* de la NASA. Según Cuzzi, el formidable sistema de anillos de este planeta "sólo tiene unos cientos de millones de años de antigüedad", apenas una fracción de la edad de Saturno. El investigador basa sus cálculos en distintas observaciones que demuestran que los anillos (que miden 275 mil kilómetros de diámetro) tienen una cantidad de polvo mucho menor a la que deberían haber acumulado si se hubiesen formado con el planeta, hace 4800 millones de años. Por otra parte, Cuzzi hace notar que la estructura de los anillos es frágil, inestable y cambiante, un signo que delataría su relativa juventud. Pero también, su fugacidad: según este investigador, los anillos serían "un espectáculo de corta duración", al menos en términos astronómicos. Pero eso significa que durarán muchos millones de años más, así que habrá tiempo de sobra para seguir disfrutándolos.

LIBROS Y PUBLICACIONES

BIOLOGIA PARA PRINCIPIANTES
Wilson McCord
Ed. Era Naciente, 192 páginas



La serie de libros "...para principiantes" postula una idea sencilla y popular, tan interesante como discutible: todo puede ser explicado brevemente, de todo se puede tener una idea aunque sea mínima, se trate de física cuántica o de las flores de Bach. Los libros que integran la serie, que se ha extendido desde un par de temas iniciales hasta abarcar distintas colecciones dedicadas a la filosofía, la música, las ciencias, etc., no intentan ya recrear el conocimiento en una Enciclopedia –el proyecto de la Ilustración en la modernidad– sino ser apenas la introducción a una nueva Enciclopedia que jamás será escrita. Si saber implica en gran medida también poder, aquí hay de todo y para todos: Newton, el Sai Baba, el expresionismo, la cantante mano-santa Gilda, Joyce, el Jazz, Buda, Kant, etc. Claro que los resultados son dispares y no siempre del todo satisfactorios, como en el caso del intento realizado por Wilson McCord –especialista en biología de la Universidad de Harvard– en *Biología para principiantes.*

En un principio, la mezcla que a veces es efectiva en estas publicaciones que reúnen texto e ilustración para producir un resultado dinámico y entretenido que funcione como una primerísima puerta de entrada para no iniciados al tema elegido, no funciona del todo bien aquí. Aunque no se propone más que ser una introducción, *Biología*... debe recaer una y otra vez en la exposición sumaria, meramente enumerativa de los temas a través de los cuales intenta hilar, por un lado, la historia de la biología desde Grecia y Oriente hasta Darwin, y por el otro, el corpus del saber biológico actual: desde la fisiología y la anatomía, hasta el metabolismo celular y la genética. Habría que señalar también que una edición realizada con poco cuidado atenta por momentos contra la claridad que, desde un principio, este tipo de trabajos se propone como una meta a alcanzar. ***F.M.***

AGENDA CIENTIFICA

HONGOS COMESTIBLES EXOTICOS
"Cultivo de hongos comestibles" es el título del curso que ofrecen la Facultad de Ciencias Naturales y el Museo de la Universidad Nacional de La Plata, y que se realizará desde el 26 de junio, de 17 a 20 hs. Inscripción e informes: (0221) 425-8252/422-8451 int. 15, secext@museo.fcnym.unlp.edu.ar.

SENSORES REMOTOS
"Principios y aplicaciones de sensores remotos instalados en distintos satélites" es el curso de posgrado a cargo de la Dra. Inés Velasco que se dará en el Departamento de Ciencias de la Atmósfera y los Océanos, de la FCEyN. Informes: velasco@at.fcen.uba.ar.

CRIA DE LOMBRICES
El 28 y 29 de junio se realizará el "Curso de aplicación de lombricultura" en la Facultad de Ciencias Veterinarias de la UBA. Informes: informes@fvet.uba.ar o en www.fvet.uba.ar.

MENSAJES A FUTURO
futuro@pagina12.com.ar

FINAL DE JUEGO / CORREO DE LECTORES:
Donde se corrige el problema de la mechas y se manifiesta cierta indignación por los que atacan a Parménides

POR LEONARDO MOLEDO

–Hubo una especie de apoteosis postal –dijo el Comisario Inspector– y en particular, me encantó que a Final de Juego llegara una carta de Angélica Gorodischer.

–La leo siempre –dijo Kuhn–. De sus libros, mi favorito es *Kallpa Imperial.* Es todo un paradigma de...

–Aclaró que no era para publicar –dijo el Comisario Inspector– y como esta sección es terroríficamente respetuosa, no la publicaremos. Pero así como esa carta me alegró, quiero comentar la indignación que me produjo la carta enviada por un viejo amigo de esta sección... nada menos que Alejandro Satz.... Cito: "En cuanto a la existencia del vacío, encuentro la metafísica del Comisario un poco anticuada, por no decir reaccionaria (como suele ser la metafísica policial)".

–No veo qué tiene de indignante –dijo Kuhn–. Alejandro Satz fue siempre de una ecuanimidad impresionante, sin contar que envía soluciones a los enigmas más complejos. Me encanta esa carta.

–Es criminal. ¡Calificarme de reaccionario! Verdaderamente criminal.

–Mmmm... –dijo Kuhn– esas categorías...

–Y sigue "la física moderna no cree en un espacio vacío e inerte, en el cual se mueven bolitas de Demócrito". Es interesante notar que el citado sujeto no leyó detenidamente...

–¿Detenidamente o en condición de detenido? –preguntó Kuhn–.

–Yo dije, textualmente: "Creo que deberíamos hablar de ese problema: ¿existe el vacío?". ¡El citado declarante dice que es reaccionario decir que hay que hablar! Y hacia el final "los argumentos de Parménides, no pasan de ser un juego de palabras según el cual *lo que no es nada, no puede ser*".

–Un poco duro con Parménides –admitió Kuhn–.

–Vamos a volver sobre el tema del vacío –dijo el Comisario Inspector– pero antes querría hacer alguna observación a propósito de Parménides y Alejandro Satz. En otra parte de su carta señala "si pensamos por ejemplo en un electrón como difuminado por todo el espacio en el cual se extiende su función de onda (que, formalmente, suele ser infinita) comprendemos..." Me parece por lo menos interesante que una funci{on de onda meramente matemática "que formalmente se extiende hasta el infinito" sea considerada como un "objeto indudable" que llena el espacio, y la formulación de Parménides como un simple juego de palabras.

–¿Y qué decimos del enigma?

–Que casi todas las soluciones (no todas, aclaro) resolvían el problema doblando las mechas. Hubo un error de formulación, como muy acertadamente señaló Alejandro Satz en la parte de su carta que figura en Correo de Lectores.

–¿No era un criminal peligroso? –indagó Kuhn– Y de repente se convierte en guía.

–Como Virgilio –dijo el Comisario Inspector–. Exactamente como Virgilio.

–¿Esa es la metafísica policial? Hoy me resulta un poco errática. Como el universo.

El Comisario Inspector dejó pasar la provocación.

–Efectivamente, las mechas NO se pueden doblar. Lo arreglamos reformulando el problema con varillas. "Se dispone de dos varillas extremadamente rígidas, pero combustibles, una de 10 metros de longitud y la otra de 15 metros. Ambas varillas tardan una (1) hora en arder totalmente. ¿Cómo se pueden medir exactamente cuarenta y cinco (45) minutos con las varillas, teniendo en cuenta que **no** tenemos ni una regla ni un reloj?

El sábado que viene volvemos con Parménides y el vacío.

¿Qué piensan nuestros lectores? ¿Cómo se pueden medir 45 minutos con varillas rígidas? ¿Y se puede decir impunemente que las formulaciones de Parménides son juegos de palabras? ¿Y existe el vacío?

Correo de lectores

MECHAS Y VACIO
Estimados amigos de **Futuro**:
El enunciado del problema de las mechas debería contener una cláusula que prohíba doblarlas. Si estuviera permitido doblar las mechas, la solución es trivial: basta con doblar una de ellas en cuatro, marcar así el punto situado a los 3/4 de la mecha, y encenderla en ese punto. Al consumirse el trozo más largo han pasado 45 minutos, y no hizo falta la segunda mecha (...).

Alejandro Satz

EL UNIVERSO HACE LO QUE PUEDE
Estimados Kuhn y Comisario Inspector:
Atrae la idea de un universo que se las arregla un poco como puede. Las leyes fundamentales fijan las condiciones de contorno y la estructura que soporta el universo físico, el resto es aventura. La naturaleza, a su vez, actúa impulsada por dos fuerzas: la transmisión de los caracteres heredados y la adaptación al medio. No se desenvuelve como un ingeniero que diseña sobre un papel en blanco y partiendo de materiales vírgenes para moldearlos a su criterio. No puede hacerlo porque la naturaleza no tiene fines determinados. Más bien hace bricolaje, tomando lo que está dado, una estructura incompleta o utilizada para otros fines, la cual, evoluciona con las sucesivas generaciones y aparece como elemento de supervivencia de la especie en el medio.
Creo que es justamente este camino azaroso, con sus avatares y catástrofes, lo que le da diversidad y encanto a la vida.
Cordiales saludos,

Daniel Rosenvasser


PARMENIDES, FILOSOFO ELEATICO (c. 540-450 A.C.)

DOBLAR O NO DOBLAR
Querido Comisario Inspector:
¿Por qué un enigma tan fácil? Conociendo el factor tiempo no importa la longitud, doblamos la mecha en cuatro, separamos 1/4, los 3/4 restantes = 45 minutos en arder, ignición y ¡Pum! problema resuelto. La naturaleza o universo se manifiesta de mil diversas maneras, probablemente la forma en que lo sentimos no es igual para todos los seres, pero esto no invalida su presencia, las leyes y las formas de tratar de comprenderlo y analizarlo, desmenuzándolo previamente, eso sí es un problema humano. Pero como dice Murray Gell-Man: no me maravilla el quark sino el jaguar, ese sistema tan complejo que desafía nuestra pobre capacidad humana que para tratar de entender las cosas; debemos separarlas en múltiples fragmentos, ya que el poder comprender *in toto* nos está negado.

Juan Berger

VACIO
Estimado Comisario Inspector:
Si tomamos en cuenta que al vacío se lo puede denominar también "no-ser" o "nada", entonces, desde mi punto de vista, Parménides no estaría de acuerdo con usted ya que el no-ser no es, no existe y no puede dejar de no-ser. Por el otro lado el ser existe y no puede dejar de ser. Es decir que la generación (el cambio del no-ser al ser) o la corrupción (el pasodel ser al no-ser) es imposible y contradictorio. Parménides afirma que el cambio es una ilusión de los sentidos, una apariencia.

Matías Gibson

LA SENCILLEZ DEL VACIO
Sr. Comisario Inspector, Estimado Kuhn:
El enigma de las mechas es muy sencillo, tanto que hasta un economista puede responderlo: basta con doblar a la mitad la mecha de 15 mts. y con la longitud resultante hacer una marca sobre la mecha de 10 mts. La marca señalará, entonces, el 75 por ciento de la mecha, que se corresponde con el 75 por ciento de una hora, es decir, 45 minutos. Luego, encendemos la mecha, aguardamos que arda hasta la marca (transcurrirán 45 minutos) y empezaremos a correr, ya que 15 minutos después, todo, los explosivos, la cotización del dólar y el maldito Beckham, estallarán por el aire. Una vez que todo esto estalle, el vacío será más patente. Lo que indica que el vacío sí existe, tal como explicó el viejo Demócrito, mientras hacía la cola para comprar dracmas.
Las piedras y las laderas también existen (y si no, preguntémonos cómo murieron todos los lapidados de la historia, o por qué Sísifo tuvo que esforzarse tanto para nada) si bien que sean piedras y laderas, y no cerdos y camiones, depende de la arbitrariedad del lenguaje. Dependen además de nuestros sentidos, ya que, como explicó Galileo (a quien Anoop Singh lee con asiduidad), las cualidades no están en el objeto, sino en el sujeto perceptor. En definitiva, los objetos no son más que la agregación de átomos, bastante parecidos unos a otros. Esta unión, regida por leyes físicas y químicas, crea la dureza o la blandura, la negrura o la blancura, la dulzura o la acidez, en tanto suponemos la existencia de un sujeto perceptor capaz de asignar tales cualidades a un montoncito de átomos (o enorme muchedumbre, en el caso de una ballena o un transatlántico). Las leyes también existen, aunque su materialidad es más discutible. Por lo pronto, yo confiaría más en la persistencia de una ley física, como la de la gravitación, que en una ley hecha por el Senado nacional, tan sujeta a los dictados de la evolución y la selección natural.
Y esto es opinión, porque todo lo demás es vacío; estricto, riguroso, oscuro, helado y terrorífico. Un buen tipo me preguntó hace unos días qué sucedería con una persona flotando en el vacío intergaláctico. La respuesta es, nada, además de que moriría rápidamente debido a la ausencia de presión.

Carlos Carabelli

N. de la R.: *Al final de esta carta había un poema que publicaremos la semana que viene.*